

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP02000342885A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000342885 A

TITLE: WASHING MACHINE

PUBN-DATE: December 12, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YUDAI, JUNPEI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP2000152815

APPL-DATE: April 19, 1993

INT-CL (IPC): D06F033/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To change an inversion chart in response to the actual condition of laundry by detecting the fabric turning state of laundry, the dirt of water and a water temperature or the like during washing or rinsing

operation.

SOLUTION: It is detected by a photosensor 23 how much a detergent is dissolved or how much laundry is dirty, and the water temperature is detected by a water temperature sensor 25. Washing operation is started after the inversion chart of a pulsator 4 is determined on the basis of signals from two sensors 23 and 25. The inversion chart of the pulsator 4 is corrected on the basis of a signal from a water level sensor 20 and signals from the photosensor 23 and the water temperature sensor 25, and the on time of a driving motor 5 is controlled so as to perform washing or rinsing matched to the actual condition of laundry.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-342885

(P2000-342885A)

(43)公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

D 0 6 F 33/02

識別記号

F I

D 0 6 F 33/02

テーマコード(参考)

K

Q

R

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-152815(P2000-152815)

(62)分割の表示 特願平5-90330の分割

(22)出願日 平成5年4月19日 (1993. 4. 19)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 祐代 淳平

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(74)代理人 100102277

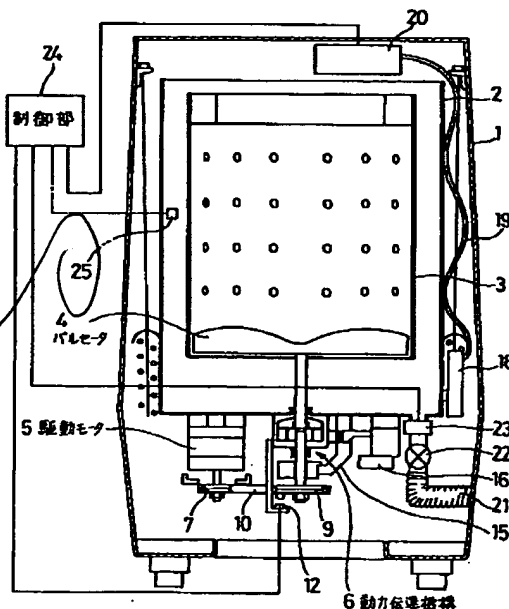
弁理士 佐々木 晴康 (外2名)

(54)【発明の名称】 洗濯機

(57)【要約】

【課題】 洗濯またはすすぎ動作中に、洗濯物の布回り状態と水の汚れ、水温等を検知し、洗濯物の実情に即して反転チャートを変化させる。

【解決手段】 洗剤の溶け具合、洗濯物の汚れ具合を光センサー23で検知し、水温を水温センサー25で検知し、2つのセンサー23、25からの信号を基にバルセータ4の反転チャートを決定した上で運転を開始し、水位センサー20の信号と光センサー23、水温センサー25の信号を基にバルセータ4の反転チャートを修正し、洗濯物の実情に合った洗濯またはすすぎを行うように駆動モータ5のON時間を制御する構成。



2: 水槽  
3: 洗濯槽用水槽  
18: エアトラップ  
20: 水位センサー  
23: 光センサー  
25: 水温センサー

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動モータと、洗濯またはすすぎ動作時に前記駆動モータにより所定回数予め設定された反転チャートに基づいて反転駆動されるバルセータとを設ける一方、前記バルセータの洗濯又はすすぎ動作時の該バルセータの動きの変化を、該バルセータによる洗濯またはすすぎ動作時の水槽内の水位変化として検知する水位検知手段を設け、前記バルセータの前の反転駆動時において、前記水位検知手段から得られた検知信号に基づき、次の反転駆動における前記駆動モータの動作時間の設定を行う制御部を設けたことを特徴とする洗濯機。

【請求項2】 駆動モータと、洗濯またはすすぎ動作時に前記駆動モータにより所定回数予め設定された反転チャートに基づいて反転駆動されるバルセータとを設ける一方、前記バルセータの洗濯又はすすぎ動作時の該バルセータの動きの変化を、該バルセータによる洗濯またはすすぎ動作時の水槽内の水位変化として検知する水位検知手段、前記駆動モータの回転数を検知する回転動作検知手段、前記水槽内の水の光透過率を検知する光検知手段、及び前記水槽内の水温を検知する水温検知手段のうち、前記回転動作検知手段を除くいずれか1つ、または該回転動作検知手段を含む複数の検知手段を設け、さらに前記バルセータの前の反転駆動時において、前記1つまたは複数の検知手段から得られた検知信号に基づき、次の反転駆動における前記駆動モータの動作時間の設定を行う制御部を設けたことを特徴とする洗濯機。

【請求項3】 駆動モータと、洗濯またはすすぎ動作時に前記駆動モータにより所定回数予め設定された反転チャートに基づいて反転駆動されるとともに水槽内の水をポンプアップするように動作するバルセータとを設ける一方、前記バルセータのポンプアップ作用による水圧変化による前記水槽内の水位変化を検知する水位検知手段、前記駆動モータの回転数を検知する回転動作検知手段、前記水槽内の水の光透過率を検知する光検知手段、及び前記水槽内の水温を検知する水温検知手段のうち、前記回転動作検知手段を除くいずれか1つ、または該回転動作検知手段を含む複数の検知手段を設け、さらに前記バルセータの前の反転駆動時において、前記1つまたは複数の検知手段から得られた検知信号に基づき、次の反転駆動における前記駆動モータの動作時間の設定を行う制御部を設けたことを特徴とする洗濯機。

【請求項4】 前記複数の検知手段の1つが光検知手段若しくは水温検知手段であることを特徴とする請求項2若しくは請求項3記載の洗濯機。

【請求項5】 駆動モータと、洗濯またはすすぎ動作時に前記駆動モータにより所定回数予め設定された反転チャートに基づいて反転駆動されるとともに水槽内の水をポンプアップするように動作するバルセータとを設ける一方、前記バルセータのポンプアップ作用による水圧変化が及ぶ位置に配設されたエアトラップの空気圧変化に

基づき設定水位における前記水槽内の水位変化を検知する水位検知手段、前記駆動モータの回転数を検知する回転動作検知手段、前記水槽内の水の光透過率を検知する光検知手段、及び前記水槽内の水温を検知する水温検知手段のうちから、複数の検知手段を設け、さらに前記バルセータの前の反転駆動時において、前記水位検知手段から得られた検知信号に基づき、次の反転駆動における前記駆動モータの動作時間の設定を行う制御部を設けたことを特徴とする洗濯機。

【請求項6】 前記複数の検知手段が、回転動作検知手段及び光検知手段若しくは回転動作検知手段及び水温検知手段であることを特徴とする請求項5記載の洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マイクロコンピュータによって、洗濯またはすすぎ動作時におけるバルセータの正・反転駆動の動作時間を制御することにより、複数の水流チャートでもって洗濯が可能な洗濯機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】全自動洗濯機は、内蔵のマイクロコンピュータの制御によって洗濯、すすぎ、脱水の一連の運転動作が自動的に行われるように構成されているが、近年では、単に運転の自動化に留まらず、多種多様な洗濯物に対応して良好な洗濯、すすぎが行えるように種々の提案がなされている。

【0003】即ち、この種の洗濯機においては、水槽内において水流を生起し、この水流中で洗濯物を洗剤とともに攪拌することにより洗濯を行っているが、この水槽内における水流は一方向にのみ生起しただけでは、水槽内に設けられた脱水槽の内周面に洗濯物がへばりつくなどの不都合があるため、従来より、所定のプログラムに基づいて洗濯動作時に所定回数水流を反転させるようにしている。

【0004】しかしながら、通常、洗濯の対象となる衣装その他の布製品は布地の厚薄、強弱、サイズ等が区々であり、また汚れ具合も洗濯物によって大きく相違するものであるため、予め設定された数種類のプログラムによる水流制御のみでは、種々の洗濯物に対応させることは不可能であり、必ずしも満足な仕上がりが得られていないのが実情である。

【0005】このような実情に対処するために、例えば特開平4-259493号公報には、洗濯動作時に駆動モータにより回転ヨク（バルセータ）が所定回反転駆動されるようにしたものにおいて、洗濯動作時における駆動モータの回転数を検知し、この検知部から得られる前回の回転数に基づいて次の反転のための駆動モータの作動時間を設定するようにしたものが開示されている。

【0006】上記先行技術においては、制御部において、駆動モータの回転検知部からの検知信号のみを基準

10

20

30

40

50

として、駆動モータの動作時間を毎回設定することにより、水槽内の布地のからみ具合や、水槽内に設けられた脱水槽周面への布地のへばりつき具合をその都度検知し、そのときの状態に対応して回転ヨクの回転数を制御することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、洗濯機によって洗濯した布地等の汚れの落ち具合は、その洗濯物の汚れの度合、洗剤の溶け具合、さらには水温等が大きく影響するが、上記先行技術の制御方式によると、単なる布地のからみ具合や、脱水槽への布地のへばりつき具合のみが検知されるだけであり、回転ヨクの動作制御因子として、洗濯物の汚れ具合、洗剤の溶け具合、水温による汚れの落ち方の差等は考慮されていないため、必ずしも洗濯物の実情に即した洗濯動作が行えるものではなかった。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、上記した洗濯物の汚れ度合、洗剤の溶け具合、あるいは水温等の要因も考慮して、洗濯物の実情を把握し、その実情に即した洗濯を行い得る洗濯機を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明では、駆動モータと、洗濯動作時に駆動モータにより所定回数反転駆動されるとともに水槽内の水をポンプアップするように動作するバルセータと、前記駆動モータの動作時間の設定を行う制御部とを備えた洗濯機において、前記制御部において、バルセータの前回の反転駆動時に、以下に記述する各種検知手段から得られた検知信号に基づき、次の反転駆動における前記駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0010】即ち、第1には、洗濯動作時においてバルセータが水槽内の水のポンプアップ作用を行うことによる水圧変化が及ぶ位置にエアトラップを配設するとともに、該エアトラップの空気圧変化に基づき前記水槽内の水位を検知する水位検知手段を設けたものとし、該水位検知手段から得られた水位変化の検知信号に基づき、上記した駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0011】第2には、前記水位検知手段に加えて、水槽内の水の光透過率を検知する光検知手段を設け、この光検知手段から得られた水の光透過率の検知信号と、前記水位検知手段から得られた水位変化の検知信号とに基づき、上記した駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0012】第3には、前記水位検知手段に代えて駆動モータの回転数を検知する回転動作検知手段を設けるとともに、上記と同様の光検知手段を設け、前記回転動作検知手段から得られた駆動モータの回転量の検知信号と、前記光検知手段から得られた水の光透過率の検知信

号とに基づき、上記した駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0013】第4には、上記と同様の水位検知手段を設けるとともに、光検知手段に代えて水槽内の水温を検知する水温検知手段を設け、前記水位検知手段から得られた水位変化の検知信号と、前記水温検知手段から得られた水温検知信号とに基づき、上記した駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0014】第5には、上記と同様の回転動作検知手段と水温検知手段とを設け、前記回転動作検知手段から得られた前記駆動モータの回転量の検知信号と、前記水温検知手段から得られた水温検知信号とに基づき、上記した駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0015】第6には、上記と同様の水位検知手段、光検知手段及び水温検知手段を設け、前記光検知手段から得られた水の光透過率の検知信号と、前記水温検知手段から得られた水温検知信号と、前記水位検知手段から得られた水位変化の検知信号とに基づき、上記した前記駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0016】第7には、上記と同様の回転動作検知手段、光検知手段及び水温検知手段を設け、前記光検知手段から得られた水の光透過率の検知信号と、前記水温検知手段から得られた水温検知信号と、前記回転動作検知手段から得られた駆動モータの回転量の検知信号とに基づき、上記した駆動モータの動作時間の設定を行うようにしている。

【0017】水位検知手段は水槽内の水位を検知し、バルセータが反転チャート通りに動作するか、否かを監視し、回転動作検知手段は駆動モータの回転数を検知する。また、光検知手段は水槽内の水の光透過率、即ち水の汚れ具合や洗剤の溶け具合を検知し、水温検知手段は水槽内の水温を検知する。

【0018】ここで言う反転チャートとは、洗濯またはすすぎ動作時におけるバルセータの反転駆動の態様を意味している。例えば水流の反転時限をON時間を2秒ON、1秒OFFに設定し、このサイクルを基本チャートとして所定時間繰り返すようにする。本発明では、反転チャートは上記各種の検知手段の検知信号に基づいて決定されるものであり、従って、光検知手段及び水温検知手段の信号により、そのときの洗濯物の実情に即した態様となるように変化させられることになる。

【0019】水位検知手段を備えたものでは、該水位検知手段の検知信号によりバルセータが反転チャート通りに動いているかどうか監視し、洗濯物の布回りが悪いときは更に駆動モータのON時間を長く、逆に布回りが良いときは駆動モータのON時間を短く修正し、狙いの反転チャート通りに布が動くように制御する。

【0020】水位検知手段または回転動作検知手段と、光検知手段とを備えたものでは、水位検知手段または回転動作検知手段の検知信号により布回りに適合するよう

10

20

30

40

50

に駆動モータのON時間を修正し、更に光検知手段により洗濯時における洗剤の溶け具合、汚れの程度を検知し、その検知信号によって、洗剤の溶け具合が不十分なときや、汚れの度合いが進んでいるときは、パルセータの反転チャートが強め、つまり駆動モータのON時間を長めとなるように制御する。

【0021】光検知手段に代えて水槽内の水温を検知する水温検知手段を設けたものでは、水位検知手段または回転動作検知手段の検知信号により布回りに適合するように駆動モータのON時間を修正した上で、水温を検知し、その検知信号によって、水温が低いときは、パルセータの反転チャートが強め、つまり駆動モータのON時間を長めとなるように制御する。また、光検知手段及び水温検知手段の両方を設けたものでは、駆動モータを更に実情に即して制御することができる。

【0022】このように上記構成によると、洗剤の溶け具合、洗濯物の汚れ具合あるいは水温を検知し、その検知手段からの信号に基づき、パルセータの反転チャートを決定した上で運転を開始し、前記水位検知手段または回転動作検知手段の信号と、汚れ検知手段及び/または水温検知手段の信号に基づき、パルセータの反転チャートを修正し、洗濯物の実情に合った洗濯を行うことができる。

【0023】従って、洗濯を汚れ、洗剤の種類、水温、布回りに左右されずに、常に狙い通りの洗浄を期待できる。また、すすぎ時にも脱水槽への布のへばり付きなどの要因にも左右されない最適なすすぎが期待できる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1実施例に係る洗濯機の機械的基本構造を示している。図1において、1は外槽であって、この外槽1の内部には水槽2が配設され、さらに該水槽2の内部には洗濯兼脱水槽3が回転自在に配設されている。4は裏面側にインペラを備えたパルセータであって、水槽2内において洗濯兼脱水槽3の内底部に臨む位置に配設されている。また、水槽2の底部より更に下方となる外槽1内には駆動モータ5と、動力伝達機構6がそれぞれ装備されている。

【0025】図2は駆動機構部分を拡大して示している。図2において、動力伝達機構6は駆動モータ5の出力を洗濯兼脱水槽3及びパルセータ4のいずれか一方に切換え伝達するもので、駆動モータ5の出力軸5aに取り付けられたファンブリー7、パルセータ4と同軸上に設けられた洗い軸8、洗い軸8の軸端に取り付けられたセンターブリー9、センターブリー9とファンブリー7間に掛け渡されたVベルト10を備えており、駆動モータ5の回転駆動力はファンブリー7、Vベルト10及びセンターブリー9を介して伝達される。

【0026】また、センターブリー9の下面にはマグ

ネット11が装着されているとともに、該マグネット11と対向する位置にリードスイッチ12が所定間隔を隔てて装着されており、これらマグネット11とリードスイッチ12とにより回転動作検知手段が構成される。一方、前記洗い軸8の外周には筒状の脱水軸13が嵌挿されており、該洗い軸8及び脱水軸13は下端部はそれぞれセンターブリー9に固着されている。

【0027】脱水軸13は洗濯兼脱水槽3に連動連結された上半部とセンターブリー9に固着された下半部とに分割されており、これら上下半部の接合部外周にスプリングクラッチ14が接離自在に設けられている。このスプリングクラッチ14はクラッチレバー15を介して、水槽2の外底部に取り付けられたソレノイド16と連動連結されている。また、洗い軸8もパルセータ4につながる上半部とセンターブリー9に固着された下半部とに分割されており、上下半部間が減速機構17を介して接続されている。

【0028】そして、ソレノイド16の動作によりスプリングクラッチ14が脱水軸13の上下半部に圧着すると、脱水軸13がつながって駆動モータ5の回転力がセンターブリー9及び脱水軸13を介して洗濯兼脱水槽3に伝達される。また、スプリングクラッチ14が脱水軸13から離間すると、該脱水軸13にはセンターブリー9からの回転力が伝達されず、洗い軸8のみに該回転力が伝達され、減速機構17を介してパルセータ4が回転駆動される。

【0029】図1に戻って、18は水槽2の外側面下部に設けられた円筒型のエアトラップ、19はエアトラップ18の上部に接続された導圧パイプ、20はダイヤフラムで構成された水位センサーである。いま、水槽2に給水されているとすると、水槽2内の水位上昇に従ってエアトラップ18の圧力が上昇し、その圧力変化が導圧パイプ19を介して水位センサー20のダイヤフラムを動作させ、該ダイヤフラムの発振周波数が変化させる（ダイヤフラムと連動したコアがコイル内部で動くことによりインダクタンスが変化し、そのインダクタンスの変化により発振回路の出力周波数が変化して発振周波数を変化させる）。

【0030】21は水槽2の底部から引き出された排水管路、22は該排水管路21の開閉弁、23は排水弁22の上流側管路部分に設けられた光センサーであり、該光センサー23は排水弁22が閉じられた排水管路21に進入した水槽2の水の光透過率を検出する。この場合、光透過率の程度によって水の汚れ具合あるいは洗剤の溶け具合を検出することができる。

【0031】24は洗濯機に内蔵の制御部であって、マイクロコンピュータにより構成されており、前記マグネット11とリードスイッチ12とにより構成される回転動作検知手段、水位センサー20及び光センサー23の検知信号が入力される。

【0032】次に、上記構成の洗濯機の運転動作について説明する。洗濯動作を開始するために、洗濯兼脱水槽3に洗濯物を投入して、図示しない電源スイッチ及びスタートスイッチをONすると、駆動モータ5に通電され、該モータ5の駆動が開始される。この駆動モータ5の回転はファンブリー7及びVベルト10を介してセンターブリー9に伝達され、更に該センターブリー9から洗い軸8、減速機構17を介してパルセータ4に伝達される。

【0033】パルセータ4が回転を開始すると、該パルセータ4のインペラーによってポンプアップ作用が生じられ、エアトラップ18内の圧力がパルセータ4の動きと同調して変動する。また、パルセータ4の回転により、水槽2内の洗濯物と水は該パルセータ4の回転力によって攪拌され、同時に洗濯物や水はパルセータ4の回転動作を妨げる方向に作用する。

【0034】この洗濯物や水による反作用がパルセータ4の回転動作に変化を与え、この変化は洗い軸8を介してセンターブリー9にも伝達される。これにより、該センターブリー9のマグネット11と、これに対向して位置するリードスイッチ12との位置関係に変化が生じ、その変化に基づく検知信号がリードスイッチ12から制御部24へ送られる。

【0035】図3は制御部24における運転制御用メインルーチンを示している。この図において、制御部24では該回転動作検知手段からの検知信号に基づき、洗濯物の布量を検知し（ステップ#5）、駆動モータ5の運転時におけるON時間 $t_1$ を仮決定する（ステップ#10）。即ち、基本チャートではパルセータ4を所定回数反転駆動して行う水流反転のON時間が2秒ON、1秒OFFとなっているところを若干量調整した反転チャートを設定する。

【0036】ここで、リードスイッチ12のパルス数を予め設定された数値と比較し、その判別結果に基づいて図示しない給水弁をONし（ステップ#15）、設定水位まで給水する（ステップ#20）。設定水位に達してから、1分間、前記反転チャートで運転し、1分間経過後（ステップ#25）、次のステップ#30で、図4に示す水位検知に基づく布回り制御用サブルーチン（A）を実行する。

【0037】このサブルーチン（A）はまず、ステップ#35で洗濯開始からの時間Tが12分未満であるか、否かを判定し、12分以上のときはステップ#40へ進んで次行程、ここでは前記反転チャートによる運転を行い、12分未満であればステップ#45へ進む。

【0038】ところで、パルセータ4の回転動作を妨げる力は、たとえ洗濯物の量、水の量が同じの場合であっても、洗濯物の布のからみ具合、布の硬さ、洗濯物の水の浸かり具合等の諸条件により一定しないので、パルセータ4の回転も一定とならない。従って、エアトラップ

18内の圧力も一定にならない。

【0039】そこで本実施例では、エアトラップ18内の圧力の変化を導圧パイプ19を介して水位センサー20に伝達し、制御部24で予め設定されていた基準パラメータ、つまり水位センサー20を構成するダイヤフラムの基準周波数 $f$ と、水位センサー20で検知された測定値（水位センサー20の発振周波数ピーク値 $f_1$ ）とを比較するようにしている。

【0040】即ち、ステップ#45で、前記周波数 $f$ と $f_1$ との差の絶対値を演算し、その差が制御部24で予め設定されている周波数差の上限値 $x f$ を超えているか、否かを判定する。ここで超えていれば、ステップ#50で水位センサー20で検知されたパラメータの発振周波数ピーク値 $f_1$ が基準周波数 $f$ よりも大きいのか、否かを判定する。また、超えていなければステップ#65へジャンプしてリターンする。

【0041】そして、水位センサー20で検知された測定値 $f_1$ が基準周波数 $f$ よりも小さいと判定されたときは、予め設定されたパラメータの範囲よりもパルセータ4の動きが大きいと判断されたことになり、ステップ#55へ進んで駆動モータ5のON時間 $t_1$ を例えば0.1秒短くする。

【0042】また、逆にパルセータ4の動きが設定されていたパラメータの範囲よりも小さい場合は、ステップ#60へ進んで駆動モータ5のON時間 $t_1$ を例えば0.1秒長くする。しかる後、図3に示すステップ#25へ戻り、ステップ#25以降のフローチャートを繰り返して実行する。

【0043】なお、駆動モータ5のON時間 $t_1$ に対する制御時間の変化範囲は、予め制限しておくようにしてもよい。駆動モータ5のON時間 $t_1$ が変化した場合の次の反転の前のOFF時間は固定しているままでも、前回のON時間の半分にする等の制御が可能である。上記の制御を行うタイミングは図3及び図4のフローチャートに示されるように1分毎に制御を行う以外にも、毎回の反転で行ったり、あるいは適宜な反転回数毎に行ったりすることも可能である。

【0044】図5は、本発明の第2の実施の形態における運転制御用メインルーチンを示している。本実施例では、制御部24において、パルセータ4の前回の反転駆動時に前記第1実施例の制御プロセスに加えて、光センサー23から得られた水の光透過率の検知信号、つまり水の汚れ具合あるいは洗剤の溶け具合を検知して、次の反転駆動における駆動モータ5の動作時間の設定を行うようにしている。

【0045】図5におけるステップ#105～ステップ#125までは前記第1の実施の形態と共通しているので説明を省略するが、本実施の形態においてはステップ#120で設定水位に達してから1分間経過後（ステップ#125）、次のステップ#130で、図6に示す光



センサー23による布回り制御用サブルーチン(B)を  
実行する。

【0046】このサブルーチン(B)はまず、ステップ  
#135で洗濯開始からの時間Tが12分未満である  
か、否かを判定し、12分以上のときはステップ#14  
0へ進んで次行程、ここではステップ#170へジャン  
プして前記サブルーチン(A)による布回り制御を行  
い、12分未満であればステップ#145へ進む。

【0047】ステップ#145では、光透過率によっ  
て、水槽2内の水の汚れ具合を光センサー23で検知し  
たときのパラメータとして、制御部24で予め設定した  
基準パラメータBと、実際に光センサー23で検知され  
た測定値B1とを比較演算し、その差の絶対値が制御部  
24で予め設定した光透過率の差の上限値 $\times B$ を超えて  
いるか、否かを判定する。ここで超えていれば、ステッ  
プ#150で光センサー23で検知された光透過率B1  
が基準値Bよりも大きいのか、否かを判定する。また、超  
えていなければステップ#165へジャンプしてリター  
ンする。

【0048】そして、光センサー23で検知された測定  
値B1が基準値Bよりも小さいと判定されたときは、水  
の汚れ具合が予め設定された範囲よりも小さいと判断さ  
れたことになり、ステップ#155へ進んで駆動モータ  
5のON時間 $t_1$ を例えば0.1秒短くする。逆に大き  
いと判断されたときはステップ#160へ進んで駆動モ  
ータ5のON時間 $t_1$ を0.1秒長くする。

【0049】しかる後、図4に示すサブルーチン(A)  
のフローチャートを実行し、前述の通りに駆動モータ5  
のON時間制御を行った上で、図5に示すステップ#1  
25へ戻り、ステップ#125以降のフローチャートを  
繰り返し実行する。

【0050】図7は、本発明の第3の実施の形態におけ  
る運転制御用メインルーチンを示している。本実施の形  
態では、制御部24において、バルセータ4の前の反  
転駆動時にマグネット11とリードスイッチ12とで構  
成される回転動作検知手段から得られた駆動モータ5の  
回転量と、光センサー23から得られた水の光透過率と  
に基づいて、次の反転駆動における駆動モータ5の動  
作時間の設定を行うようにしている。

【0051】即ち、本実施の形態の場合、布回り状態を  
検知するために水位センサー20を使用することに代え  
て、マグネット11とリードスイッチ12とで構成され  
る回転動作検知手段によりセンタブリー9の回転数を  
読み込むことにより、バルセータ4の回転数を直接に  
検知し、この検知データと光センサー23の検知データ  
とを組み合わせで制御する。

【0052】図7におけるステップ#205～ステップ  
#225までは前記第1、第2の実施の形態と共通して  
いるので説明を省略するが、本実施の形態においてはス  
テップ#220で設定水位に達してから1分間経過後

(ステップ#225)、次のステップ#230で、図8  
に示す回転動作検知手段による布回り制御用サブルーチ  
ン(C)を実行する。

【0053】このサブルーチン(C)はまず、ステップ  
#235で洗濯開始からの時間Tが12分未満である  
か、否かを判定し、12分以上のときはステップ#24  
0へ進んで次行程、ここではステップ#270へジャン  
プして前記サブルーチン(B)による布回り制御を行  
い、12分未満であればステップ#245へ進む。

【0054】ステップ#245では、バルセータ4の動  
きによって、水槽2内の布回りの具合を回転動作検知手  
段で検知したときのパラメータとして、制御部24で予  
め設定した駆動モータ5の基準回転数Fと、実際に回転  
動作検知手段で検知された測定値F1とを比較演算し、  
その差の絶対値が制御部24で予め設定した回転数差の  
上限値 $\times F$ を超えているか、否かを判定する。ここで超  
えていれば、ステップ#250で測定回転数F1が基準  
回転数Fよりも大きいのか、否かを判定する。また、超え  
ていなければステップ#265へジャンプしてリターン  
する。

【0055】そして、回転動作検知手段で検知された測  
定回転数F1が基準回転数Fよりも小さいと判定された  
ときは、バルセータ4の動きがが予め設定された範囲よ  
りも大きいと判断されたことになり、ステップ#255  
へ進んで駆動モータ5のON時間 $t_1$ を0.1秒短くす  
る。逆に、バルセータ4の動きが小さいと判断されたと  
きはステップ#160へ進んで駆動モータ5のON時間  
 $t_1$ を0.1秒長くする。

【0056】しかる後、図6に示すサブルーチン(B)  
のフローチャートを実行し、前述の通りに駆動モータ5  
のON時間制御を行った上で、図7に示すステップ#2  
25へ戻り、ステップ#225以降のフローチャートを  
繰り返し実行する。

【0057】図9は、本発明の第4の実施の形態におけ  
る運転制御用メインルーチンを示している。本実施の形  
態では、図1の構成に加えて、同図の想像線で示すよう  
に、水槽2内の水温を検知する水温センサー25を設  
け、該水温センサー25の検知信号が制御部24に入力  
されるように構成している。

【0058】制御部24においては、バルセータ4の前  
回の反転駆動時に水位センサー20から得られた水位  
と、水温センサー25から得られた水槽2内の水温とに  
基づいて、次の反転駆動における駆動モータ5の動作  
時間の設定を行うようにしている。

【0059】図9におけるステップ#305～ステップ  
#325までは前記第1～第3の実施の形態と共通して  
いるので説明を省略するが、本実施の形態においてはス  
テップ#320で設定水位に達してから1分間経過後  
(ステップ#325)、次のステップ#330で、図4  
に示す水位センサー20による布回り制御用サブルーチ

ン(A)を実行する。

【0060】そして、サブルーチン(A)の完了後、引き続き図10に示す水温センサー25による布回り制御用サブルーチン(D)を実行する。このサブルーチン(D)はまず、ステップ#335で洗濯開始からの時間Tが12分未満であるか、否かを判定し、12分以上のときはステップ#340へ進んで次行程、ここではステップ#370へジャンプして前記サブルーチン(A)による布回り制御を行い、12分未満であればステップ#345へ進む。

【0061】ステップ#345では、水槽2内の水温を水温センサー25で検知したときのパラメータとして、制御部24で予め設定した基準水温Aと、実際に水温センサー25で検知された測定値A1とを比較演算し、その差の絶対値が制御部24で予め設定した温度差の上限値xAを超えているか、否かを判定する。ここで超えていれば、ステップ#350で測定水温A1が基準水温Aよりも大きいか、否かを判定する。また、超えていなければステップ#365へジャンプしてリターンする。

【0062】そして、水温センサー25で検知された測定水温A1が予め設定された基準水温Aの範囲よりも高いと判定されたときは、ステップ#355へ進んで駆動モータ5のON時間t1を0.1秒短くする。逆に、水温が低いと判断されたときはステップ#360へ進んで駆動モータ5のON時間t1を0.1秒長くする。しかる後、図9に示すステップ#325へ戻り、ステップ#325以降のフローチャートを繰り返し実行する。

【0063】なお、この水温センサー25による布回り制御は、洗濯動作時だけでなく、すすぎ時にも応用することができる。

【0064】図11は、本発明の第5の実施の形態における運転制御用メインルーチンを示している。本実施の形態では、制御部24において、バルセータ4の前の反転駆動時に回転動作検知手段から得られた駆動モータ5の回転量と、水温センサー25から得られた水槽2の水温とに基づいて、次の反転駆動における駆動モータ5の動作時間の設定を行うようにしている。

【0065】図11におけるステップ#405～ステップ#425までは前記第1～第4の実施の形態と共通している。また、本実施の形態においてはステップ#420で設定水位に達してから1分間経過後(ステップ#425)、次のステップ#430で、図8に示す回転動作検知手段による布回り制御用サブルーチン(C)を実行する。サブルーチン(C)の完了後、引き続きステップ#435で図10に示す水温センサー25による布回り制御用サブルーチン(D)を実行する。

【0066】図12は、本発明の第6の実施の形態における運転制御用メインルーチンを示している。本実施の形態では制御部24において、バルセータ4の前の反転駆動時に光センサー23から得られた水の光透過率

と、水温センサー25から得られた水温と、水位センサー20から得られた水位との都合3つの検知データに基づいて、次の反転駆動における駆動モータ5の動作時間の設定を行うようにしている。

【0067】図12におけるステップ#505～ステップ#525までは前記第1～第5の実施の形態と共通している。また、本実施の形態においてはステップ#520で設定水位に達してから1分間経過後(ステップ#425)、次のステップ#530で、図6に示す光センサー23による布回り制御用サブルーチン(B)を実行し、引き続きステップ#535で、図10に示す水温センサー25による布回り制御用サブルーチン(D)を実行し、更にステップ#540で、図4に示す水位センサー20による布回り制御用サブルーチン(A)を実行する。

【0068】図13は、本発明の第7の実施の形態における運転制御用メインルーチンを示している。本実施の形態では制御部24において、制御用検知データとして前記第6の実施の形態における水位センサー20に代えて回転動作検知手段を用いている。それ以外のプロセスは前記第6の実施の形態と同じであり、従って最終のステップ#640で図8に示す回転動作検知手段による布回り制御用サブルーチン(C)を実行するようにしている。

【0069】上記第6、第7の実施の形態のように駆動モータ5のON時間制御のための検知手段として光センサー23と水温センサー25との両方を用いることにより、更に洗濯物の実情に対応した洗濯動作を行わせることができる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるときは、運転中のバルセータの動きの変化を水位検知手段により水位変化として検知するので、洗濯またはすすぎ動作時の洗濯物のからみ状態の初期にて確実に検知することができ、反転駆動によるからみ状態のほぐしを容易に行うことができ、しかも、バルセータを駆動する駆動モータの回転数を検知するものに比較して、駆動モータ、駆動モータの回転数を検知する検知部品のバラツキや組み立てのバラツキに影響されることがなく、運転中のバルセータの動きの変化を精度よく検知することができる。そのうえ、水位検知手段は洗濯機には必ず設けられているので、その水位検知手段を使用することにより何ら部品を追加することなくソフト的に対応することで機能の付加が容易に行える。

【0071】また、従来の運転時間制御の洗いムラ及び洗い過ぎによる布傷み等を防止できるだけでなく、水の汚れや水温により布回りの狙いを変化させることができるので、効率的な洗濯が期待できる。さらに、運転途中での洗濯物や洗剤、あるいは水や湯等を追加したときも、それに対応してバルセータの回転量を制御できるな

ど、洗濯物の実情に即した洗濯またはすすぎ動作を実現できるという従来に見られない優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における機械的基本構造を示す概略断面図。

【図2】その駆動機構部を示す要部断面図。

【図3】その制御部における運転制御用メインルーチンのフローチャート。

【図4】水位検知による布回り制御用サブルーチンのフローチャート。

【図5】本発明の第2の実施の形態における運転制御用メインルーチンのフローチャート。

【図6】光センサーによる布回り制御用サブルーチンのフローチャート。

【図7】本発明の第3の実施の形態における運転制御用メインルーチンのフローチャート。

【図8】回転検知による布回り制御用サブルーチンのフローチャート。

【図9】本発明の第4の実施の形態における運転制御用メインルーチンのフローチャート。

【図10】水温による布回り制御用サブルーチンのフローチャート。

【図11】本発明の第5の実施の形態における運転制御用メインルーチンのフローチャート。

【図12】本発明の第6の実施の形態における運転制御用メインルーチンのフローチャート。

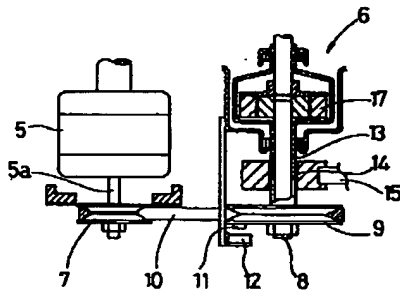
【図13】本発明の第7の実施の形態における運転制御

用メインルーチンのフローチャート。

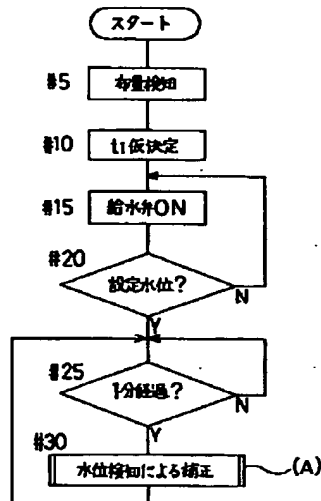
【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 外槽        |
| 2  | 水槽        |
| 3  | 洗濯兼脱水槽    |
| 4  | パルセータ     |
| 5  | 駆動モータ     |
| 6  | 動力伝達機構    |
| 7  | ファンブリー    |
| 8  | 洗い軸       |
| 9  | センターブリー   |
| 10 | Vベルト      |
| 11 | マグネット     |
| 12 | リードスイッチ   |
| 13 | 脱水軸       |
| 14 | スプリングクラッチ |
| 15 | クラッチレバー   |
| 16 | ソレノイド     |
| 17 | 減速機構      |
| 18 | エアトラップ    |
| 19 | 導圧パイプ     |
| 20 | 水位センサー    |
| 21 | 排水管路      |
| 22 | 排水弁       |
| 23 | 光センサー     |
| 24 | 制御部       |
| 25 | 水温センサー    |

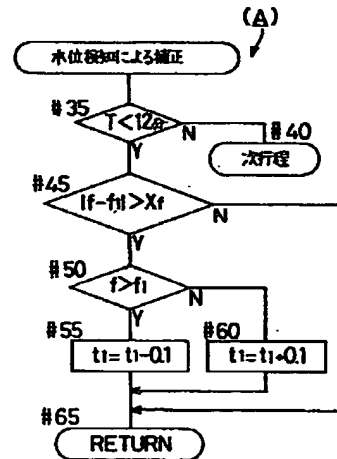
【図2】



【図3】

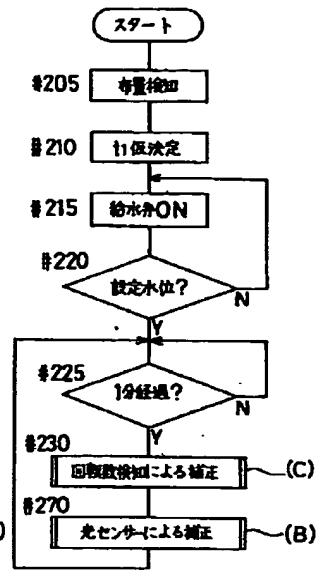


【図4】

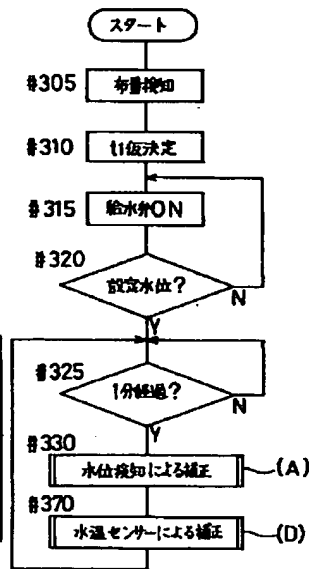


T: 洗濯開始からの時間  
f: 予め設定された基準周波数  
Xf: 予め設定された周波数差の上限  
t1: モータの運転時のON時間  
f1: 水位センサーの発振周波数ピーク値

【図7】



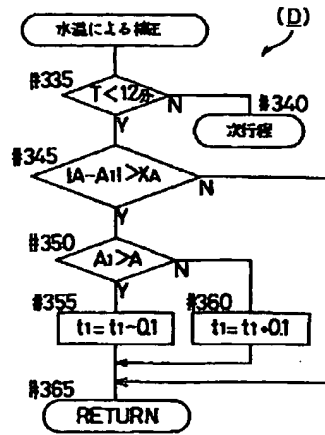
【図9】



B: 予め設定された基準の汚れ具合  
 B1: 光センサーにより検知された汚れ具合  
 XB: 予め設定された汚れ具合の値の上限

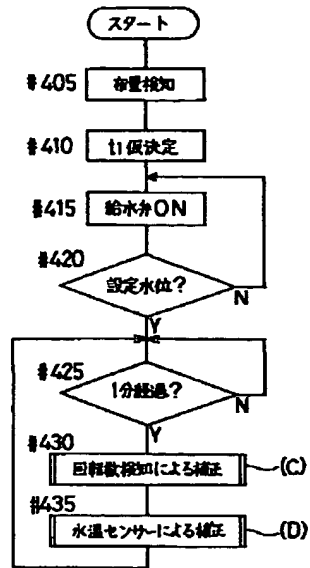
F: 予め設定された基準回転数  
 $\lambda F$ : 予め設定された回転数差の上限  
 $F_1$ : 検知された回転数

【図10】

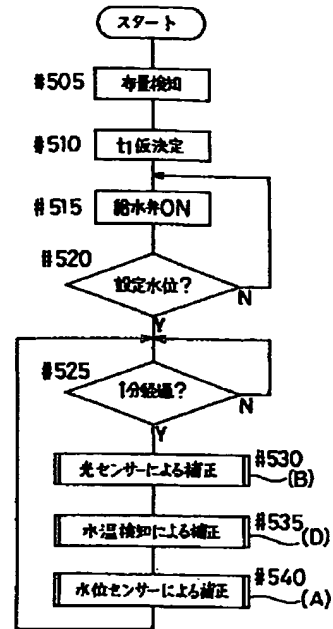


A: 予め設定された基準水温  
 A1: 水温センサーの値  
 XA: 予め設定された温度差の上限

【図11】



【図12】



【図13】

